

TRANSLATION FROM JAPANESE

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

Official Gazette for Utility Model Publications

Reference No. 6475-36

(11) Japanese Examined Utility Model Application No. 52-13707

(44) Published on March 28, 1977

(52) Japanese

(51) Int Cl.²:

Classification

B 62 L	1/00	81 E 0
F 16 D	65/40	54- B 43

(Total of 5 pages [in the original])

(54) **Disc Brake**

(21) Application No. 48-111067

(22) Filing Date: September 22, 1973

Japanese Unexamined Utility Model Application No. 50-57152

(43) Disclosure Date: May 29, 1975

(72) Inventor: Masayoshi Kine

(73) Applicant: Shimano Inc.

(74) Agent: Naohisa Tsuda

(57) Claims

A disc brake, characterized in that a moveable pad is fixed through a cam device to one end of an operating shaft rotatably provided on a main body so as to face a fixed

pad, and an operating element having on its outer periphery a circular component centered on the operating shaft is fixed to the other end of the operating shaft, one end of an operating cable is connected to the outer periphery of the operating element, and the operating cable is drawn out via the circular component, the operating cable being provided with an adjustment device for adjusting the length of the cable and for adjusting the position of the moveable pad.

Detailed Description of the Invention

The present invention primarily relates to improvements in disc brakes used on bicycles, an object being to provide a disc brake characterized by being capable of controlling the slack of an operating cable by means of an adjustment device, and by being capable of positional adjustment involving the wear of a moveable pad, while providing constant operating force on the moveable pad regardless of positional adjustment.

Bicycle disc brakes are generally connected by an operating cable to a brake lever, but the operating force is often affected when the cable becomes stretched, the outer cable contracts, or the pad in contact with the disc wears down.

Adjustment devices have thus been conventionally provided, but separate ones are needed to adjust the cable length and to adjust the pad.

The need for two adjusting devices results in a more complicated structure.

Combining the two into a single device have been considered to address this drawback, but attempts to do this result in a broader range of adjustment tasks compared to when separate units are used. Furthermore, depending on where the parts are located, a resulting problem is that greater force is needed to operate the brake lever, making it impractical to combine both functions in one unit.

The invention allows two different adjustments to be made by a single adjustment device, while allowing the operating force needed to operate the brakes to remain constant no matter what the position adjusted by the adjustment device. In other words, the invention overcomes the problem of the need for greater operating force which previously resulted from such positional adjustment. The invention is characterized in

that a moveable pad is fixed through a cam device to one end of an operating shaft rotatably provided on a main body so as to face a fixed pad, and an operating element having on its outer periphery a circular component centered on the operating shaft is fixed to the other end of the operating shaft, one end of an operating cable is connected to the outer periphery of the operating element, and the operating cable is drawn out via the circular component, the operating cable being provided with an adjustment device for adjusting the length of the cable and for adjusting the position of the moveable pad.

Examples of the disc brake are illustrated below with reference to drawings.

What is represented by 1 in the figures is a bracket fixed to a bicycle frame (not shown), comprising a plate with a through hole formed in the middle. 2 is a main body attached to the bracket 1 by an attachment bolt 3 and a collar 4 fitted to the bolt 3. The main body 2 is generally U-shaped overall, as shown in Figure 1, and flanks the disc D attached to the wheel.

The main body 2 consists of two divided blocks 2a and 2b, which are connected by the attachment bolt 3 through the collar 4. A fixed pad 5 is screwed by a fixing bolt 6 to the first block 2a facing the disc D. A shaft hole 7 is provided in the second block 2b. An operating shaft 8, to be described below, is put into the shaft hole 7.

The main body 2 may also be formed of a single piece without being divided into the first block 2a and second block 2b above. The operating shaft 8 passes through the shaft hole 7, rotating and freely moving axially with respect to the second block 2b. On one end, that is, the disc D side, the braking cam 91 of a cam device 9 and a moveable pad 10 are fixed. An operating element 13 for holding one end of an operating cable 12 is fixed to the other end.

The operating element 13 is in the form of a round plate as shown in Figures 2 and 3, and is fixed to the operating shaft 8 through a through hole in the center. The operating cable 12 runs along a U-shaped groove 13a formed on the outer peripheral surface, and a detent 12a on the tip of the cable 12 is supported by a detent hole 13b near the outer periphery.

The operating element 13 may also be partially circular, such as a fan shape, instead of the fully circular shapes illustrated in Figures 2 and 3. In short, the shape of the

operating element 13 is not particularly limited, provided that it has a circular portion long enough to handle the cable being stretched, when the cable stretches, and adjustment increments to make adjustments, when the pad wears down, of the necessary length (that is, the length needed for the stroke of the moveable pad 10) on the outer periphery.

A return spring 14 is inserted between the inner surface of the operating element 13 and the outer surface of the second block 2b. One end is stopped at the operating element 13, and the other end is stopped at the second block 2b. The return spring 14 has enough torque to move in the direction for taking up the slack of the operating cable 12, that is, enough torque to allow force to act in the return direction of the operating element 13, in a free state, that is, while not being braked.

Thus, as a result of the return spring 14, the operating cable 12 is always under suitable tension in the return direction. Operating the lever (not shown) at the other end of the operating cable 12 causes the operating element 13 and operating shaft 8 to rotate.

The cam device 9 comprises a concave floor 92 formed around the shaft hole 7 in the second block 2b, a plurality of balls 93 supported on the floor 92, and a brake cam 91, the surface of which is in contact with the balls 93. As noted above, the brake cam 91 is fixed to the operating shaft 8.

The operating shaft 8 is rotated to move the moveable pad 10, via the cam device 9, toward the disc D for braking. The adjustment device described below rotates the operating shaft 8 to adjust the position of the pad relative to the disk D.

The adjustment device which adjusts the operating cable 12 in addition to the positional adjustment of the pad comprises a threaded shaft 30 (with a holder 3 for supporting one end of the outer cable 14a) screwed to a fixed arm 45 integrally extending from the second block 2b. The position where it is screwed to the arm 45 is adjusted so as to rotate the operating element 13 against the return spring 14 to make the aforementioned adjustments.

The use of the adjustment device a for such adjustments is described below. There are two types of adjustment, as noted above. One is when the operating cable 12 stretches and becomes slack, and the other is when the pad wears down. In the former case, enough return torque from the return spring 14 acts on the operating element 13, as noted above,

to allow slack resulting from the operation of the operating element 13 as illustrated by the arrows in Figure 2 to be taken up by rotating the element 13. In such cases, if there is too much slack when operating the brakes, there will not be enough tension to operate the cable 12. Excess forces will therefore be required, and a longer braking time will result, making it impossible to stop quickly. It is therefore essential to compensate for the stretching of the operating cable 12, and the length must be shortened as illustrated in Figure 3. As also noted above, when the operating cable 12 becomes stretched, the brake cam 91 rotates in the return direction to the degree that the cable has been stretched. Thus, according to the positional relationship between the brake cam 91 and the balls 93 as illustrated in Figure 4, the moveable pad 10 moves toward to the disk D, and the gap between them becomes smaller, making it necessary to move the brake cam 91 as illustrated in Figure 3, or more exactly, to the original position illustrated in Figure 5.

The adjustment operations are the same in all the aforementioned cases. The threaded shaft 30 is rotated to change the position relative to the arm 45, and the support position of the outer cable 14 is changed, so that the operating element 13 rotates as illustrated by the arrows in Figure 2. That is, when the operating cable 12 becomes slack, the threaded shaft 30 screwed to the fixed arm 45 is advanced enough to take up the slack, and the operating element 13 and operating shaft 8 are rotated against the return spring 14 to make the adjustment. Here too, as above, the operating element 13 and operating shaft 8 rotate, but when the cable 12 becomes slack, they rotate as much as the return spring 14 will allow before returning, so that the position where the operating cable 12 stops on the operating element 13 is the correct position, thus preventing changes in the position of the moveable pad 10 relative to the disc D.

By contrast, when the moveable pad 10 wears down, resulting in a larger gap between it and the disc D, the threaded shaft 30 is advanced in the same manner as when taking up slack to rotate the operating element 13 and operating shaft 8. The rotation of the operating shaft 8 moves the moveable pad 10 closer to the disc D (see Figure 6) by way of the brake cam 91 to an extent corresponding to the amount of wear on the moveable pad 10.

That is, the threaded shaft 30 is advanced to rotate the operating shaft 8, that is, the brake cam 91, against the return spring 14 by way of the operating cable 2 and operating element 13. As illustrated in Figure 6, the balls 93 become positioned midway in the brake cam 91, pushing the moveable pad toward the disk D to an extent corresponding to the amount of wear on the moveable pad 10, thereby adjusting for wear.

The rotation of the operating element 13 upon the advancement of the threaded shaft 30 moves the stopping position of the operating cable 12 from that in Figure 3 to that in Figure 2, but since the cable 12 is drawn along the curved portion of the operating element 13, the stroke of the cable 12 remains constant, so that there is no change in the torque power to the operating element 13.

That is, in the present invention, the operating element 13 has a circular component centered on the operating shaft 8, allowing the cable 12 to be drawn via the circular component. The stroke during braking thus remains the same even when the operating element 13 is rotated and the position where the cable 12 stops is changed. The torque power to the operating element 13 thus remains constant, ensuring proper braking performance. It is thus possible to take up the slack of the operating cable 12 and to compensate for wear on pads using the single device a.

As noted above, in the present invention, the slack of the operating cable can be taken up and the positional adjustment of the disc necessitated by wear on the pad can be managed by a single adjustment device. Despite changes in the points where the cable is supported relative to the operating element, the operating force based on the brake cable resulting from the circular component of the operating element remains constant, so that no greater force is needed as a result of positional adjustments.

Brief Description of the Drawings

The figures illustrate examples of the disc brake in the invention. Figure 1 is a partial cross section, Figures 2 and 3 illustrate the relationship between the operating cable and operating element, and Figures 3 through 6 illustrate the relationship between the brake cam and the balls.

a: adjustment device

- 5: fixed pad
- 8: operating shaft
- 9: cam device
- 10: moveable pad
- 12: operating cable
- 13: operating element

(56) References

Japanese Examined Patent Application (Kokoku) 44-17327

Figure 1

Figure 2

Figure 3

Figure 4

Figure 5s

Figure 6

⑤ Int. Cl.²
B 62 L 1 / 00
F 16 D 65 / 40

⑥ 日本分類
81 E 0
54 B 13

⑦ 日本国特許庁

⑧ 実用新案出願公告
昭52-13707

実用新案公報

庁内整理番号 6475-36

⑨ 公告 昭和52年(1977)3月28日

(全5頁)

⑩ ディスクブレーキ

⑪ 実 願 昭48-111067
⑫ 出 願 昭48(1973)9月22日
公 開 昭50-57152
⑬ 昭50(1975)5月29日
⑭ 考 案 者 木根正義
堺市老松町3の77島野工業株式
会社内
⑮ 出 願 人 島野工業株式会社
堺市老松町3の77
⑯ 代 理 人 弁理士 津田直久

⑰ 実用新案登録請求の範囲

本体に対し回転自由に設けた操作軸の一端にカム装置を介して可動パッドを固定して固定パッドに対向させると共に、前記操作軸の他端に、外周に前記操作軸を中心とする円弧状部分を有する操作体を固定して、この操作体の外周部に操作用ワイヤーの一端を連結し、前記円弧状部分を介して該操作用ワイヤーを引出す如くす一方、この操作用ワイヤーに該ワイヤーの長さ調整並びに前記可動パッドの位置調整をするための一つの調整装置を設けたことを特徴とするディスクブレーキ。
考案の詳細な説明

本案は主として自転車に使用するディスクブレーキの改良に係るもので、その目的は一つの調整装置により操作用ワイヤーのたるみ調整と、可動パッドの摩耗による位置調整とを可能となし、しかもこの調整位置如何に拘わらず、該可動パッドの作動力が一定となる如くした点を特徴とするディスクブレーキを提供しようとするものである。

一般に自転車用ディスクブレーキは、ブレーキレバーと操作用ワイヤーを介して連結されているが、このワイヤーに伸びが生じたり、該ワイヤーのアウトケーブリングに縮みが生じたり、或いはディスクに接触するパッドに摩耗が生じたりして制動力に変化を来し、正常な制動が行えないこ

とがしばしばある。

このため従来調整装置を設けているのであるが前記したワイヤーの長さの調整を行なうものとパッドの調整を行なうものとは別個に設けているのである。

従つて2個の調整装置が必要となり、かつ構造も複雑となる欠点があつたのである。

この欠点に対しては、両調整機能は1つに集約することが考えられるが、新しくすることにより各別で行なうものに比較してその調整範囲が広くなり、従つて調整位置如何によつてはブレーキレバーによる操作力が重くなる欠点があり、単に1つの調整装置に集約することはできないのである。

そこで本考案は1個の調整装置により前記した異なる二つの調整が行なえるようにしながら、この調整装置により調整した場合その調整位置が如何なる位置にあつてもブレーキレバーを握つて制動操作を行なう場合の操作力(作動力)が常に一定に、換言すれば調整位置によつて操作が重くなることの欠点を解消したのであつて、本体に対し回転自由に設けた操作軸の一端にカム装置を介して可動パッドを固定して固定パッドに対向させると共に前記操作軸の他端に、外周に円弧状部分を有する操作体を固定して、この操作体の外周部に操作用ワイヤーの一端を連結し前記円弧状部分を介して該操作用ワイヤーを引出す如くす一方、この操作用ワイヤーに該ワイヤーの長さ調整並びに前記可動パッドの位置調整をするための一つの調整装置を設けたことを特徴とするものである。

次に本案ディスクブレーキの一実施例を図面に基つて説明する。

図面中参照符号1で示すものは自転車のフレーム(図示せず)に固定するブラケットで中間部に貫通孔を形成した1枚の板体から成る。2はこのブラケット1に取付ボルト3と該取付ボルト3に套嵌したカラー4を介して該ブラケット1に取付けた本体で、この本体2は全体としてその側面形状は第1図に示す如く略U字形をしており、車輪

3

に固着したディスクDが介入し得る如く形成する
即ちこの本体2は分割された2つのブロック2
a、2bより形成され、前記取付ボルト3により
カラー4を介して結合したもので、この本体2の
前記ディスクDに対面する第1ブロック2aには
固定パッド5を固定ボルト6により螺着すると共
に、第2ブロック2bには軸孔7を設け、この軸
孔7に、次に説明する操作軸8を設けるのである
尚本体2は前記の如く第1ブロック2aと第2
ブロック2bとに分割することなく、1体的に形
成してもよいものである。然して前記操作軸8は
前記軸孔7を貫通し、第2ブロック2bに対して
回転並びに軸方向への移動が自由に行なえる如く
設け、その一端即ちディスクD側にはカム装置9
の制動カム91と可動パッド10とを固定するの
であり、他端には操作用ワイヤー12の一端を保
持する操作体13を固定するのである。

この操作体13は、第2、3図の如く円盤状に
形成するのであり、その中心部に設けた貫通孔を
介して前記操作軸8に固定するのであつて、外周
面に形成したU字溝13aに操作用ワイヤー12
を沿わせ、該ワイヤー12の先端に設けた係止具
12aをその外周部近くに設けた係止孔13bに
保持するのである。

尚この操作体13は第2、3図の如く完全円か
ら成る円盤により形成する他図示していないが扇
形の如く部分円形でもよい。要するにこの操作体
13はその外周に所定長さ即ち前記可動パッド10
のストロークに要する長さによりパッドの摩耗時調
整するための調整代とワイヤーが伸びた場合、該
ワイヤーの伸びを吸収しうる長さ以上の長さの円
弧状部分を設けたものであればよいのであつて、
その形状は特に限定するものである。

又この操作体13の内面と、第2ブロック2b
の外面との間には戻しばね14を介装し、その一
端を操作体13に、他端を第2ブロック2bに夫
々係止し、且該戻しばね14には自由状態即ち制
動を行なわない状態に於て、操作用ワイヤー12
のたるみを吸収する方向に働らくトルク、換言す
れば操作体13の戻し方向に力が作用するような
トルクを予かじめ与えておくのである。

従つてこの戻しばね14の作用により操作用
ワイヤー12は常に所定のテンションで戻し方向に
引張られ、該操作用ワイヤー12の他端に設けた

4

操作レバー（図示せず）の操作により前記操作体
13及び操作軸8が回転するのである。

又前記カム装置9は前記第2ブロック2bに形
成した軸孔7の周りに形成した凹所の底面92と
該底面92上に保持された複数のボール93と
これ等ボール93にカム面が接する如くした制動
カム91とにより構成されるもので、前記した如
くこの制動カム91を前記操作軸8に固定するの
である。

しかして操作軸8を回転することによりこのカ
ム装置9を介して可動パッド10をディスクD側
に移動させて制動が行なえるのであり、後記する
調整装置によりこの操作軸8を回転操作すること
によりディスクDに対するパッドの位置を調整で
きることになるのである。

又このパッドの位置調整の他に操作用ワイヤー
12の調整を行なう調整装置aは、前記第2ブロ
ック2bから1体的に延出した固定アーム45に
アウターケーブル14aの一端を支承する受具3
1をもつたねじ軸30を螺合して構成するもので
前記アーム45との螺合位置を調整することによ
り前記戻しばね14に抗して前記操作体13を回
転させ、前記した調整を行なうのである。

次にこの調整装置aにより調整を行なう場合につ
いて説明する。先ず調整を行なうのは前記した
如く次の二つの場合であつて、その一つは、操
作用ワイヤー12が伸びてたるみが生じた場合であり
もう一つはパッドが摩耗した場合である。尚前者
の場合は前記した如く操作体13には戻しばね1
4の戻りトルクが働いているので第2図実線矢印
で示す如く操作体13が回転し前記たるみは操作
体13の回転により吸収されるのであるが、この
様になつた場合に於てはブレーキ制動に当たりたる
み代だけ余分に操作用ワイヤー12を引張らねば
制動せず、そのためには余分の力が必要で且制動
時間がそれだけ長くなり緊急停車が出来ない欠
点を生ずるので操作用ワイヤー12の伸びに調整
し第3図に示す如くその長さを短縮する必要があ
るのであり、又前記の如く操作用ワイヤー12が
伸びた場合には、この伸びに相当するだけ制動カ
ム91が戻り方向に回転し、その結果制動カム9
1とボール93との関係位置が第4図に示す如く
なり、可動パッド10がディスクD側に接近し両
者間の間隔が所定間隔より近接することになるの

5

で制動カム91を第3図換言すれば第5図で示す如き正常な位置に戻すことが必要となるのである

又調整操作は前記した何れの場合も同様で、前記ねじ軸30を回転して前記アーム45に対する位置を変更し、アウターケーブル14の支持位置を変えることにより、操作体13を第2図点線矢印の如く回転させて行なうのである。即ち操作作用ワイヤー12にたるみが生じた場合は、そのたるみ分だけ固定アーム45に螺合したねじ軸30を螺進して前記戻しばね14に抗して操作体13及び操作軸8を回転することにより調整するのである。この時前記の如く操作体13及び操作軸8は回転するが、この回転はワイヤー12にたるみが生じたとき、戻しばね14の働きで回転した分だけ戻すもので、前記操作作用ワイヤー12の操作体13への係止位置が正常位置に復帰するだけで可動パッド10のディスクDに対する位置に変わらない。

之に対し可動パッド10に摩耗してディスクDとの間隙が大きくなった時は、前記たるみ調整と同様ねじ軸30の螺進により操作体13及び操作軸8を回転させることにより行なうのであつて、この操作軸8の回転により可動パッド10の摩耗代に相当するだけ前記制動カム91を介して可動パッド10をディスクD側に接近（第6図参照）させられるのである。

即ちねじ軸30に螺進させることにより、操作作用ワイヤー12及び操作体13を介して操作軸8、換言すれば制動カム91を戻しばね14に抗して回転させられるので、第6図に示す如くボール93が制動カム91の中間部に位置する如くなり、可動パッド10が摩耗した寸法だけ可動パッドをディスクD側に突出させられ、その摩耗調整が行なえるのである。

然してこの時前記ねじ軸30の螺進による操作体13の回転で操作作用ワイヤー12の係止位置が

6

第3図から第2図の位置に移行することになるがこのワイヤー12は操作体13の円弧部分に沿つて引出されるので該ワイヤー12のストロークは調整前と変わらず一定にでき操作体13へのトルク伝達力は変化しないのである。

即ち本考案は操作体13を前記操作軸8を中心とする円弧部分を有する操作体となし、且操作作用ワイヤー12を該円弧部分を介して引出す如くしたので操作体13が回転し、該ワイヤー12の係止位置が変位しても制動時のストロークは一定にでき操作体13へのトルク伝達力を変化させることはないので正常にブレーキ制動ができるのであり、従つて一個の調整装置aにより操作作用ワイヤー12のたるみ調整と摩耗パッドの位置調整ができるのである。

以上の如く本考案によれば1つの調整装置により操作作用ワイヤーの伸びの調整とパッドの摩耗によるディスクとの位置の調整とが行なえながらこの調整に際し前記ワイヤーの操作体に対する支持点が変わつても、この操作体に度成した弧状部分において行なう故常にブレーキワイヤーによる操作力は一定にでき、調整位置如何によつて操作力が重くなることはないのである。

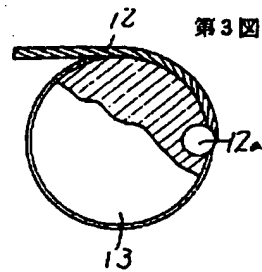
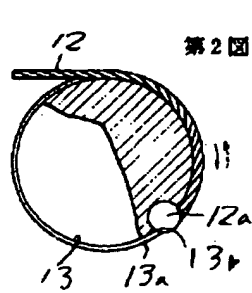
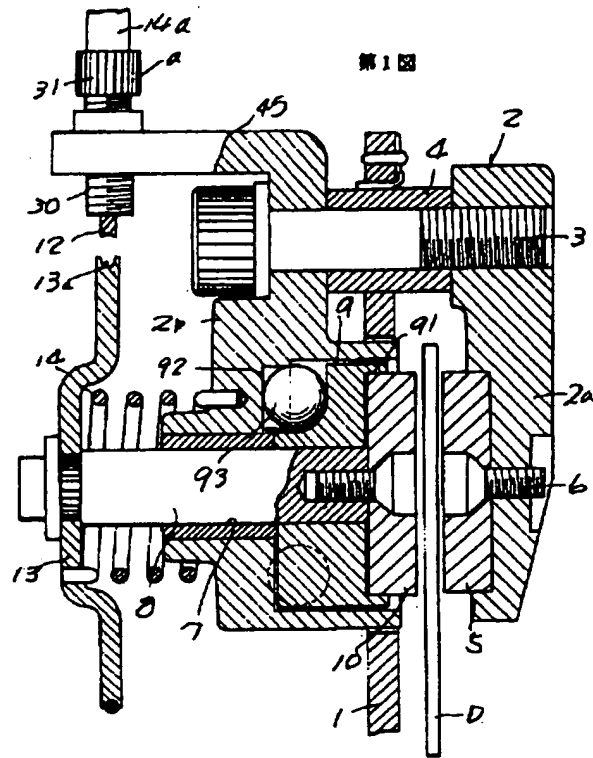
図面の簡単な説明

図面は本案ディスクブレーキの一実施例を示し第1図はその一部縦断側面図、第2図及び第3図は操作作用ワイヤーと操作体との関係を示す説明図、第4図乃至第6図は制動カムとボールとの関係を示す説明図である。

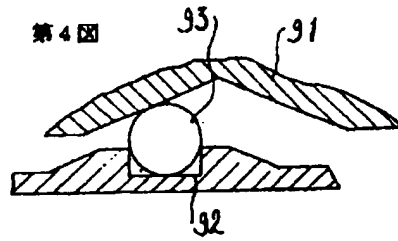
a ……調整装置、5 ……固定パッド、8 ……操作軸、9 ……カム装置、10 ……可動パッド、12 ……操作作用ワイヤー、13 ……操作体。

引用文献

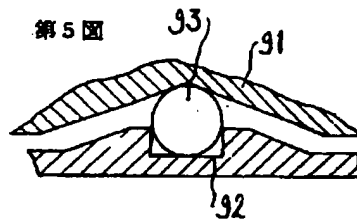
特 公 昭44-17327



第4図



第5図



第6図

